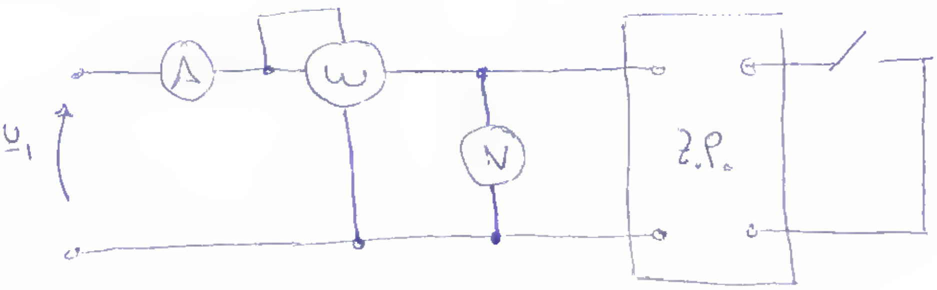
22. Praktika

Korronte alterno sinusoidalez elikatutakoak eta elkarrekikoak, linealak, eta simetrikoak diren atebikoen transmisio zuzeneko parametroen determinazioa

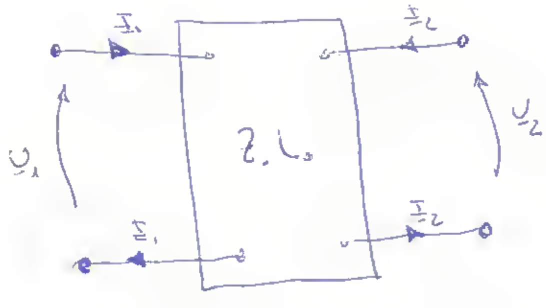


Oinarri teorikoa

Aurreko praktikako prozedura bera jarraitu egin daiteke hau, baina kalkulu bi zirkuituekin bakarrik, hurrengo adierazpenak beteko baititira: $\underline{Z}_{12}=\underline{Z}_{21}$ eta $\underline{Z}_{11}=\underline{Z}_{22}$. Transmisio parametro zuzenak determinatuko ditugu horrela.

Atebikoari bi entsegu egitean, bata zirkuitulaburrean eta bestea zirkuitu irekian, transmisio zuzeneko parametroak sarrerako aldagaien arabera emango dira, hurrengo adierazpenen arabera:

$$\underline{U}_1 = \underline{A}\cdot\underline{U}_2 - \underline{B}\cdot\underline{I}_2 \qquad \underline{I}_1 = \underline{C}\,\underline{U}_2 - \underline{D}\cdot\underline{I}_2$$



Hutseko saiakuntzan (Q zabalik):

$$\underline{Z}_{1o} = \frac{\underline{U}_1}{\underline{I}_1} \text{ non } \underline{I}_2 = 0 \text{ eta } \underline{Z}_{1o} = \frac{\underline{A}}{\underline{C}}$$

Zirkuitulaburreko saiakuntza (Q itxita):

$$\underline{Z}_{1cc} = \frac{\underline{U}_1}{\underline{I}_1} \text{ non } \underline{U}_2 = 0 \text{ eta } \underline{Z}_{1cc} = \frac{\underline{B}}{\underline{D}}$$

Aurreko ekuazioetatik $\underline{B}$ eta $\underline{C}$ parametroak lortu ditzakegu

$$\underline{B} = \underline{Z}_{cc}\,\underline{A} \qquad \underline{C} = \frac{\underline{A}}{\underline{Z}_{1o}}$$

$\underline{A}$-ren balioa inpedantzien arteko ondorioztatu behar dugu, instrumentuen irakurketetan oinarrituz, $\underline{B}$, $\underline{C}$ eta $\underline{D}$ parametroak lortzeko, horien funtzioan egiten baitira.

$$\Delta Z = \begin{vmatrix} Z_{11} & Z_{12} \\ Z_{21} & Z_{22} \end{vmatrix}$$, elkarrekikoa izateagatik, $Z_{12} = Z_{21}$

$$\begin{vmatrix} \underline{A} & \underline{B} \\ \underline{C} & \underline{D} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} \underline{A} = \frac{Z_{11}}{Z_{21}} & \underline{B} = \frac{\Delta Z}{Z_{21}} \\ \underline{C} = \frac{1}{Z_{21}} & \underline{D} = \frac{Z_{22}}{Z_{21}} \end{vmatrix} = \frac{\underline{Z}_{11} \cdot \underline{Z}_{22}}{\underline{Z}_{21}^2} - \frac{\Delta Z}{\underline{Z}_{21}^2} = 1$$ ($Z_{12} = Z_{21}$ elkarrekikotasunagatik)

$$\underline{A} \cdot \underline{D} - \underline{B} \cdot \underline{C} = 1$$

$$\underline{C} = \frac{\underline{A}}{\underline{Z}_{10}} \qquad \underline{Z}_{1cc} = \frac{\underline{B}}{\underline{D}} = \frac{\underline{B}}{\underline{A}} \qquad \underline{A}\,\underline{D} - \underline{C}\,\underline{B} = 1 \qquad \underline{A}^2 - \underline{C}\,\underline{B} = 1$$

$$\underline{A}^2 - \underline{Z}_{1cc}\,\underline{A} \cdot \frac{\underline{A}}{\underline{Z}_{10}} = 1 \qquad \underline{A}^2 \left(1 - \frac{\underline{Z}_{1cc}}{\underline{Z}_{10}}\right) = 1 \qquad \underline{A} = \pm\sqrt{\frac{1}{1 - \frac{\underline{Z}_{1cc}}{\underline{Z}_{10}}}} = \pm\sqrt{\frac{\underline{Z}_{10}}{\underline{Z}_{10} - \underline{Z}_{1cc}}}$$

$\underline{A}$-ren balioa $\underline{Z}_{1cc}$ eta $\underline{Z}_{10}$ parametroen araberakoa dela ikusi dugu. Haien balioak ezagututa, dena lortu ditzakegu. Instrumentuen irakurketei esker lortzen dugu haien balioa:

$$\underline{Z} = Z_{\varphi} = R + jX \qquad \underline{Z}_{10} = \frac{U}{A} \qquad \varphi = \arccos \frac{W}{U A}$$

$$R_0 = \frac{W}{A^2} \qquad X_0 = \sqrt{\left(\frac{U}{A}\right)^2 - \left(\frac{W}{A^2}\right)^2}$$

Praktikaren garapena

Elkarrekikoa eta simetrikoa den ate biko baten transmisio parametroak determinatu eta Z parametroak kalkulatzean datza.

Beharrezko materiala

Amperemetro bat: 

Voltmetro bat: 

Wattmetro bat: 

Entseguruko etebiko simetrikoa:

Etengailua

Lortutako emaitzak

Amperemetroaren eskala emaitzen balioa: 5 zati.

Amperemetroaren korronte balio maximoa: 5A

$$k_A = \frac{5A}{5\ zati} = 1\ A/zati$$

Voltmetroaren eskala emaitzen balioa: 300 zati

Voltmetroaren tentsio balio maximoa: 300 V

$$k_V = \frac{300V}{300\ zati} = 1\ V/zati$$

Wattmetroaren eskala emaitzen balioa: 75 zati

Wattmetroaren korronte balio maximoa: 5A

Wattmetroaren tentsio balio maximoa: 300V

$$k_W = \frac{300V \cdot 5A}{75\ zati} = 20\ W/zati$$

Sekuentzia	A			V			W			φ
	Irak.	k_A	A	Irak.	k_V	V	Irak.	k_W	W	
1	3	1	3	210	1	220	15	20	300	75?
2	38	1	38	210	1	220	42'5	20	850	51'847

$\underline{A} = \underline{D} = 2'1794$

$\underline{B} = 126'1786$

$\underline{C} = 0'0297$

$\underline{Z}_{11} = \underline{Z}_{22} = 73'?$

$\underline{Z}_{12} = \underline{Z}_{21} = 35'6476$